

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Layanan penyedia jasa berbasis internet seperti Netflix, Iflix, Amazon Prime, dan lainnya telah mengalami peningkatan total waktu tonton secara drastis dalam kurun waktu sepuluh tahun kebelakang. Pada tahun 2017, pengguna layanan Netflix secara kolektif telah menonton konten Netflix selama 140 juta jam per hari dan mendapatkan pendapatan sebesar 11 milyar dollar amerika (techcrunch.com, 2017). Faktanya, hampir 80% film yang ditonton di Netflix berasal dari mesin rekomendasi yang dibangun oleh Netflix (Gomez-uribe & Hunt, 2015).

Hampir semua layanan penyedia jasa berbasis internet sangat bergantung kepada mesin rekomendasi karena sangat berperan penting dalam membantu pengguna dalam memilih konten baru yang relevan dengan preferensi pengguna. Berikut tabel yang menunjukkan keuntungan yang didapatkan dari mesin rekomendasi dari beberapa platform *e-commerce*:

Tabel 1.1: Keuntungan yang didapat dari hasil sistem rekomendasi di beberapa platform e-commerce

<i>E-commerce</i>	Peranan mesin rekomendasi	Sumber
Netflix	4/5 film yang ditonton adalah hasil dari sistem rekomendasi.	Gomez-Uribe, Hunt, 2016
Google News	38% artikel yang dibaca adalah hasil dari sistem rekomendasi.	Celma & Lamere, 2011

<i>E-commerce</i>	Peranan mesin rekomendasi	Sumber
Amazon	35% hasil penjualan berasal dari sistem rekomendasi.	MacKenzie, Meyer & Noble, 2013
Choicestream	28% penjualan musik berasal dari sistem rekomendasi.	Nguyen, 2017

Dari Tabel 1 berikut kita bisa melihat bahwa mesin rekomendasi membawa peranan penting dalam kenaikan hasil pendapatan tiap platform *e-commerce*.

Secara umum, mesin rekomendasi adalah aplikasi yang ditujukan untuk menyarankan item yang relevan kepada pengguna (contohnya: film untuk ditonton, teks untuk dibaca, produk untuk dibeli atau apa pun tergantung pada industrinya) . Beberapa metode populer yang digunakan dalam membuat mesin rekomendasi yaitu *content based filtering*, dan *collaborative filtering*. *content based filtering* memanfaatkan interaksi antara konten *item* dengan profil pengguna (Ricci, Rokach, & Shapira, 2011), dimana yang termasuk konten item disini seperti *genre*, *author*, dan lain-lain. Sedangkan *Collaborative Filtering*, mengasumsikan bahwa pengguna yang memiliki kesamaan data dengan pengguna yang lain, pasti mempunyai kesamaan minat. *Collaborative filtering* memberikan prediksi *rating* dan personal rekomendasi berdasarkan yang disukai pengguna lain yang mempunyai selera yang sama (Recker & Walker, 2003).

Beberapa algoritma telah dikembangkan untuk metode *Collaborative Filtering*, seperti algoritma *memory based* yang menggunakan teknik statistika untuk mencari kemiripan preferensi pengguna, namun teknik ini membutuhkan akses ke seluruh dataset (Su & Khoshgoftaar, 2009). Permasalahan muncul jika dataset yang diproses adalah data yang tidak lengkap. Contoh data tidak lengkap adalah ketika dalam satu dataset pengguna, terdapat pengguna baru yang belum

mempunyai *data rating* yang cukup, kondisi ini disebut sebagai *sparse data*. *Sparse data* dapat mengakibatkan hasil dari prediksi tidak akurat, karena data pengguna masih belum cukup untuk merepresntasikan preferensi pengguna tersebut (Su & Khoshgoftaar, 2009). Oleh karena itu metode *model based* diusulkan untuk menghadapi masalah ini. Ide dasar dari metode *model based* adalah membangun model komputasi *deep learning* dari dataset rating pengguna untuk menghitung nilai atau bobot yang diharapkan berdasarkan preferensi pengguna yang tersedia pada dataset tersebut. Proses pembangunan model dengan metode ini hanya mempertimbangkan fitur yang memiliki nilai, sehingga permasalahan *data sparse* pada user baru dapat diatasi (Su & Khoshgoftaar, 2009).

Penggunaan *deep learning* telah melakukan terobosan dalam bidang *image recognition* (Lecun, Bengio, & Hinton, 2015). Hal ini memicu minat para ilmuwan untuk membangun mesin rekomendasi menggunakan *deep learning*. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Naiyan Wang, dan Dit-Yan Yeung (2013) menggunakan metode *autoencoder* untuk mesin rekomendasi pencarian artikel. *Autoencoder* adalah tipe jaringan saraf tiruan yang mempelajari data input dan berusaha untuk melakukan rekonstruksi terhadap data input tersebut. (Wang & Yeung, 2013). Penggunaan *Deep Learning* untuk mesin rekomendasi pun telah dilakukan oleh Salakhutdinov, dkk (2008) dengan menggunakan metode *Restricted Boltzmann machines* untuk membangun *collaborative filtering*, menunjukkan hasil yang lebih baik daripada metode *memory based collaborative filtering*.

Dalam praktiknya, banyak sistem rekomendasi komersial menggunakan *dataset* yang sangat besar. Akibatnya, matriks item-pengguna yang digunakan untuk *collaborative filtering* bisa sangat besar dan kosong (*sparse*), yang mengakibatkan penurunan performa dan hasil rekomendasi yang tidak akurat (Su & Khoshgoftaar, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk menghadapi masalah itu dengan membangun model *Collaborative filtering* menggunakan metode *deep autoencoder*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemikiran atas latar belakang yang sudah dijelaskan diatas maka rumusan masalahnya adalah:

1. Apakah metode *Autoencoder* yang dipakai untuk mesin rekomendasi dapat meningkatkan performa dan akurasi rekomendasi?
2. Bagaimana metode *autoencoder* diimplementasikan dalam mesin rekomendasi?
3. Bagaimana tingkat error metode *Autoencoder* untuk untuk menentukan rekomendasi film berdasarkan data *user* dan *rating*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang model komputasi *Deep Learning* untuk pencarian rekomendasi film yang menggunakan algoritma *autoencoder*.
2. Mengimplementasi algoritma *Autoencoder* dalam mesin rekomendasi film.
3. Melakukan analisa terkait tingkat error yang dihasilkan dalam memprediksi rekomendasi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan mesin rekomendasi untuk data berskala besar dengan merekomendasikan item berdasarkan prediksi rating dari keseluruhan pengguna terhadap suatu *item*.
2. Meneliti seberapa persen tingkat presisi metode *Autoencoder* dalam menentukan film yang disukai untuk penonton.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan agar pembahasan dalam penelitian ini tidak meluas dibatasi hal-hal berikut:

1. Aplikasi yang dibuat hanya berfokus pada pemberian rekomendasi berdasarkan kebiasaan *rating* pengguna.

2. Dalam penelitian ini lebih ditekankan pada metode *deep learning* metode *Collaborative filtering autoencoder* berdasarkan parameter rating user.
3. Aplikasi dibuat menggunakan implementasi metode *Collaborative filtering autoencoder*.
4. Keluaran atau implementasi dari aplikasi ini ditampilkan berupa judul-judul film dari dataset.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini terbagi ke dalam lima bab, sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan di Universitas Pendidikan Indonesia. Bab-bab tersebut meliputi Bab I : Pendahuluan; Bab II : Tinjauan Pustaka; Bab III : Metodologi Penelitian; Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan; Bab V : Kesimpulan dan Saran.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan bagaimana latar belakang masalah bagaimana mengatasi permasalahan yang biasa ditimbulkan oleh metode *collaborative filtering*, rumusan masalah yang telah dirumuskan dari permasalahan sebelumnya, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori pendamping atau pendukung untuk melakukan penelitian. Teori yang dijelaskan dalam bab ini yaitu mengenai apa itu film, *data mining*, *System Recommender*, *deep learning*, *autoencoder* dan *Collaborative filtering*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dimulai metodologi penelitian bagaimana rancangan penelitian dimulai dari merumuskan masalah sampai proses evaluasi hasil penelitian, lalu perangkat yang digunakan dalam penelitian dan bahan penelitian.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan bagaimana penelitian dilakukan, seperti apa proses yang terjadi pada saat penelitian, dan apa hasil yang didapat setelah melakukan penelitian.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada sub bab rumusan masalah, dan saran yang merupakan rekomendasi dari penulis untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.

